

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 09-248803

(43) Date of publication of application : 22.09.1997

(51) Int.CI.

B27D 1/04  
B27M 1/08  
B32B 5/12  
B32B 21/04

(21) Application number : 08-057622

(71) Applicant : IZAWA MASANORI  
HIRANO SEIICHI  
SASAMOTO KAZUHIKO

(22) Date of filing : 14.03.1996

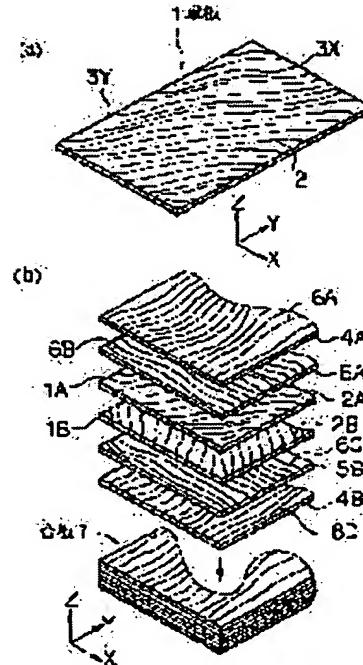
(72) Inventor : IZAWA MASANORI  
HIRANO SEIICHI  
SASAMOTO KAZUHIKO

## (54) PLYWOOD, PLYWOOD PANEL, AND ITS MANUFACTURE

### (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To raise stiffness to a load from an oblique direction to a plywood.

**SOLUTION:** A veneer 1 having a fibrous direction wherein a fibrous line 2 is inclined to a major axis direction (direction Y) is manufactured, and a plywood is manufactured by combining this veneers with another veneer. That is, two sheets of veneers having the fibrous direction inclined to the major axis direction in the same way as the veneer 1 are made core sheets 1A, 1B, and splice core sheets 5A, 5B consisting of conventional plywoods are laminated respectively on their both sides. Further, front sheet 4A consisting of conventional plywood is laminated on the splice core sheet 5A, and a rear sheet 4B consisting of traditional plywood is laminated on an under side of the splice core sheet 5B. In this case, a veneer 7 is manufactured by laminating fibrous directions of adjacent veneers at right angles with each other or crossing mutually. Since the veneer having the fibrous direction inclined to the major axis direction is used for the plywood 7, the plywood 7 has high stiffness to a load from a oblique direction.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 15.03.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 03.03.1998

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

BEST AVAILABLE COPY

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-248803

(43)公開日 平成9年(1997)9月22日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
B 27 D	1/04		B 27 D 1/04	D
B 27 M	1/08		B 27 M 1/08	F
B 32 B	5/12		B 32 B 5/12	C
	21/04		21/04	

審査請求 有 善求項の数 8 O L (全 10 頁)

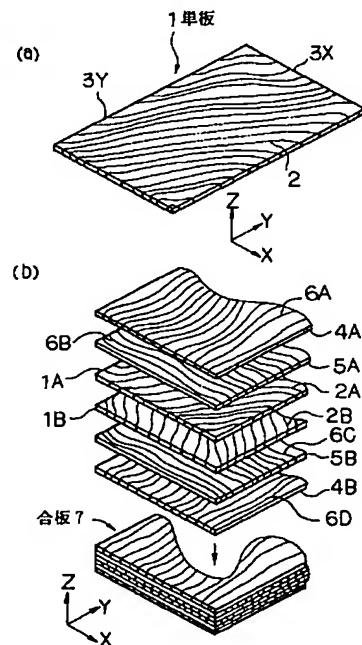
(21)出願番号	特願平8-57622	(71)出願人 596035787 伊澤 正則 神奈川県川崎市多摩区菅稻田堤1丁目3番 1-201号
(22)出願日	平成8年(1996)3月14日	(71)出願人 596035798 平野 滋一 神奈川県川崎市多摩区菅仙谷2丁目22番6号
		(71)出願人 596035802 笠本 和彦 東京都渋谷区本町5丁目15番14号 エスタ シオン渋谷111号
		(74)代理人 弁理士 大森 聰
		最終頁に続く

(54)【発明の名称】 合板、合板パネル、及びその製造方法

(57)【要約】

【課題】 合板に対する斜め方向からの荷重に対する剛性を高める。

【解決手段】 繊維筋2が長軸方向(Y方向)に傾斜した繊維方向を有する単板1を製造し、この単板1と他の単板とを組み合わせて合板を製造する。即ち、単板1と同様に長軸方向に傾斜した繊維方向を有する2枚の単板を心板1A、1Bとして、その両側に従来の合板からなる添え心板5A、5Bを積層する。更に、添え心板5Aの上に従来の合板からなる表板4Aを積層すると共に、添え心板5Bの下側に従来の合板からなる裏板4Bを積層する。この場合、隣合う単板同志の繊維方向を直交又は交差させるように積層して合板7を製造する。合板7は長軸方向に傾斜した繊維方向を有する単板を使用しているため、斜め方向からの荷重に対して高い剛性を有する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数枚の積層された単板から成り、前記複数枚の単板の少なくとも1枚は外形の1つの辺に対して斜めの繊維方向を有するものであることを特徴とする合板。

【請求項2】 請求項1記載の合板であって、前記複数枚の単板は、斜めの繊維方向を有する2枚の単板を含み、該2枚の単板の繊維方向を互いに異なるように積層したことを特徴とする合板。

【請求項3】 請求項1又は2記載の合板であって、前記斜めの繊維方向を有する少なくとも1枚の単板に、前記合板の中心部材となる心板が含まれ、該心板の上下にそれぞれ、外形の1つの辺に対して直交するか又は平行な繊維方向を有する単板が積層されることを特徴とする合板。

【請求項4】 請求項1、2、又は3記載の合板であって、前記斜めの繊維方向を有する少なくとも1枚の単板は、それぞれ外形の1つの辺に対して $20^{\circ} \sim 70^{\circ}$ の傾斜角で交差する繊維方向を有することを特徴とする合板。

【請求項5】 複数枚の積層された単板から成り、前記複数枚の単板の内の2枚の単板の繊維方向が斜めに交差していることを特徴とする合板。

【請求項6】 請求項1、2、3、4、又は5記載の合板と、断熱材と、支持板と、から成り、前記合板と前記支持板との間に前記断熱材を鉄み込んで一体化したことを見出す。

【請求項7】 繊維方向が長手方向に対して実質的に平行となるか、又は直交しているロール状の単板を製造する第1工程と、該第1工程で製造されたロール状の単板を乾燥した後、乾燥したロール状の単板を切断して複数枚の単板を形成する第2工程と、

該第2工程で切断された複数枚の単板を目的に応じて調板する第3工程と、

該第3工程で調板された複数枚の単板を所定の接着材を介して積層及び圧着して粗合板を製造する第4工程と、該第4工程で製造された粗合板を所定の寸法に裁断する第5工程と、を有し、

前記第2工程において、前記複数枚の単板の少なくとも1枚は、前記ロール状の単板を前記ロール状の単板の長手方向に対して斜めに傾斜した方向に切断して形成することを特徴とする合板の製造方法。

【請求項8】 原木を切削し、所定方向に巻き取ってロール状の単板を製造する第1工程と、

該第1工程で製造されたロール状の単板を乾燥した後、乾燥したロール状の単板を切断して複数枚の単板を形成する第2工程と、

該第2工程で切断された複数枚の単板を目的に応じて調板する第3工程と、

該第3工程で調板された複数枚の単板を所定の接着材を介して積層及び圧着して粗合板を製造する第4工程と、該第4工程で製造された粗合板を所定の寸法に裁断する第5工程と、を有し、

前記第5工程において、前記粗合板を該粗合板の長手方向に対して斜めに傾斜した方向に裁断することを特徴とする合板の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数の単板を積層した合板、該合板を使用した合板パネル、及び該合板の製造方法に関し、特に、建築土木用の構造用合板又は合板パネルとして好適なものである。

## 【0002】

【従来の技術】明治の後半に始めて開発された国産のベニヤ板は、今日合板として、建築用、産業用、及び日用品等の広範囲な分野に使用されている。例えば、建築土木用の屋根や壁等の下地材、間仕切り材、並びに下見材、車両や航空機用の壁や天板、及び家電用品や日用品のケース等に使用される合板の種類は多岐に亘っており、多種類の合板が市場に提供されている。特に最近では国内において、家屋を洋風化する傾向が強く、それに伴って壁や床等における合板の需要の増加と共に、それらの合板の防火性、防虫性、及び防腐性に対する要求を満たすための特種合板の開発も進められている。また、装飾用の合板も多岐に亘って開発されており、室内装飾用としての利用も進んでいる。以上のように、今日合板に要求される性質は多岐に亘っている。しかしながら、合板において基本的に要求される性質は、所謂耐荷重性、即ち荷重に対しての剛性であり、先ずこの剛性を高めることが求められる。特に、建築用及び航空機を含む車両用に使用される構造用合板には、高い剛性が要求される。

【0003】ところで、合板はシナ、ブナ、ナラ、カラマツ、やエゾマツ等の国産材、及びラワン、ペイマツ等の外材の原木を長手方向に所定の長さに裁断し、その所定の長さに裁断した原木の長手方向の両端を回転軸に固定した後、回転軸の回転に伴って回転する原木の表面をカッター等により、用途に応じた厚さでスライスするよう切削する。そして、切削されたスライス状の単板を巻き取ってロール状の単板を製造する。この場合、単板は繊維（木理）方向に巻き取られる。そして、この繊維方向に巻き取られたロール状の単板を適當な繊維方向の長さで、繊維方向と直交する方向に切断して単板を製造し、これらの単板の縦方向の幅と横方向の幅を揃えた後、接着剤を塗布して重ね合わせ、ホットプレス及びコールドプレス等を使用して圧着することにより合板を製造する。

【0004】図7は、従来の合板の構成を説明するための展開図を示し、この例は5プライ（5枚合わせ）の標

準構成を示す。この図7において、従来の合板21を構成する5枚の单板が、表面から表板(フェイス)22a、添え心板(クロスバンド)22b、心板(コア)22c、添え心板22d、及び裏板(バック)22eとして積層されている。これらの5枚の单板には、表板22aの繊維筋23aに示すように無数の繊維筋が形成されている。この場合、繊維筋23aの繊維方向を縦方向とした場合、2つの添え心板22b、22dの繊維方向は横方向となり、心板22c及び裏板22dの繊維方向は縦方向となっている。なお、表板22aの繊維筋23aに示すように繊維筋は直線状ではなく、单板の辺に対し傾斜した曲線部分も含む。俗にいう「繊維方向」とは、これらの繊維筋の部分的な方向を示すものではなく、繊維筋が実質的に流れる方向を示している。図7に示すように、通常の場合、複数の单板同志をそれら单板の繊維方向が交互に直交するように積層することにより合板を製造する。なお、最近では長軸方向の強度を上げるために繊維方向を揃えた状態で複数の单板を積層した单板積層材(LVL:Laminated Veneer Lumber)も開発されている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】合板を構成する单板は、非繊維方向よりも繊維方向に対して強い剛性を有する。従って、以上のような方法により製造された合板は、縦方向及び横方向からの荷重に対して強い剛性を有する。しかしながら、特に構造用の合板には縦方向及び横方向の荷重だけでなく斜め方向からの荷重も加えられる。このような斜め方向の荷重が加えられた場合、繊維方向が縦横方向に揃えられた従来の合板や单板積層材では剛性が不足するという不都合がある。

【0006】ところで、一般的な家屋の建築に際しては、柱の間に下見板を張りつけ、その上からラス下地を介してモルタル塗装することにより外壁を構成する。そこで、最近では、この下見板に代えて合板を利用する方法が提案されている。図8は、従来の一般的な家屋の外壁の構成を説明するための一部を切断した斜視図を示し、この図8において、基礎24上の土台25に固定された2本の柱26A、26B上に胴差27が支持されており、土台25から胴差27まで、外壁を構成する複数の下見板28が張り付けられている。そして、2本の柱26A、26Bの間に設置した間柱29及び筋違30により、柱26A、26B及び外壁の強度を補強している。この場合、間柱29は2本の柱26A、26Bのほぼ中央部において胴差27と土台25とに固定されている。また、筋違30は筋違プレート32を介して柱26B及び胴差27にその一端が固定され、その他端(図が複雑になるため省略)は不図示の筋違プレートを介して柱26Aと土台25とに固定されている。図8では省略しているが、下見板28上にラス下地を介してモルタルを塗布することにより外壁を構成する。

【0007】この場合、建設現場では外壁を作るために、多数の下見板28を1枚毎に柱26A、26Bに打ちつける必要がある。そのため、下見板28の代わりに合板を使用すれば、下見板28を打ちつけるための作業時間が省けるという利点がある。しかしながら、下見板として従来の合板を使用した場合には、その合板と下見板28との間に強度的な面での差がそれほどなく、従来と同様に、間柱29や筋違30等により斜め方向の強度を確実に補強する必要があり、作業時間の短縮以外、特に顕著な効果が得られない。

【0008】また、柱26A、26Bはそれらの下部に設けたほぞを、土台25に設けたほぞ穴に嵌合することにより土台25に固定されているが、最近では、図8に示すように、土台25を貫通し基礎24に埋め込まれたボルトにより固定されるホールダウン金物33を土台25上に設け、そのホールダウン金物33を介して柱26A、26Bを土台25上に強固に固定している。この場合、筋違30の先端部及び筋違30を固定するための筋違いプレートは、ホールダウン金物33の近傍に配置されるため、ホールダウン金物33の配置及び構造が複雑になるという不都合もある。

【0009】本発明は斯かる点に鑑み、斜め方向の荷重に対して高い剛性を有する合板及びその合板を使用した合板パネルを提供することを目的とする。更に、本発明はそのような合板を製造するための製造方法を提供することをも目的とする。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】本発明による第1の合板は、複数枚の積層された单板(1A, 1B, 4A, 4B, 5A, 5B)から成り、その複数枚の单板の少なくとも1枚(1A)は外形の1つの辺に対して斜めの繊維方向を有するものである。斯かる本発明の第1の合板によれば、外形の1つの辺に対して斜めの繊維方向(以下、単に「斜めの繊維方向」ともいう)を有する单板が少なくとも1枚は含まれている。单板は繊維方向の荷重に対して強い剛性を有する。従って、本発明の合板は外形の1つの辺に対する斜め方向の荷重(以下、単に「斜め方向の荷重」ともいう)に対して高い剛性を有する。

【0011】この場合、その複数枚の单板は、斜めの繊維方向を有する2枚の单板(1A, 1B)を含み、この2枚の单板の繊維方向を互いに異なるように積層することが好ましい。これにより、合板は交差する両方の斜め方向からの荷重に対して高い剛性を有する。また、その斜めの繊維方向を有する少なくとも1枚の单板に、その合板の中心部材となる心板(1A, 1B)が含まれ、この心板の上下にそれぞれ、外形の1つの辺に対して実質的に直交するか又は平行な繊維方向を有する单板(5A, 5B)が積層されることが好ましい。これにより、斜め方向の荷重に対する剛性に加えて、外形の1つの辺に対する平行方向又は直交する方向からの荷重に対する

剛性も高くなる。

【0012】また、その斜めの繊維方向を有する少なくとも1枚の単板(1A)は、それぞれ外形の1つの辺に対して $20^{\circ} \sim 70^{\circ}$ の傾斜角で交差する繊維方向を有することが好ましい。これにより、斜め方向の荷重に対して高い剛性を有する合板が得られる。この傾斜角の範囲が $20^{\circ} \sim 70^{\circ}$ の範囲を越える場合には、斜め方向からの荷重に対する十分な剛性が得られない。

【0013】また、本発明による第2の合板は、複数枚の積層された単板(1A, 1B, 4A, 4B, 5A, 5B)から成り、その複数枚の単板内の2枚の単板(1A, 1B)の繊維方向が斜めに交差しているものである。斯かる本発明の第2の合板によれば、2枚の単板(1A, 1B)の繊維方向が斜めに交差しているため、交差する両方の斜め方向からの荷重に対して高い剛性を有する合板が得られる。

【0014】また、本発明による合板パネルは、図2に示すように、本発明の第1又は第2の合板(7A~7C)と、断熱材(9)と、支持板(10)と、から成り、その合板(7A~7C)とその支持板(10)との間にその断熱材(9)を鉄み込んで一体化したものである。斯かる本発明の合板パネルによれば、本発明の第1又は第2の合板(7A~7C)と断熱材(9)とが一体化されているため、斜め方向の荷重に対する高い剛性を有する合板パネルが得られると共に、現場での施工性が向上する。

【0015】また、本発明による第1の合板の製造方法は、繊維方向が長手方向に対して実質的に平行となるか、又は直交しているロール状の単板(53)を製造する第1工程(102)と、この第1工程で製造されたロール状の単板(53)を乾燥した後、乾燥したロール状の単板(53)を切断して複数枚の単板を形成する第2工程(103)と、この第2工程で切断された複数枚の単板を目的に応じて調板する第3工程(104)と、この第3工程で調板された複数枚の単板を所定の接着材を介して積層及び圧着して粗合板を製造する第4工程(106)と、この第4工程で製造された粗合板を所定の寸法に裁断する第5工程(107)と、を有し、その第2工程(103)において、その複数枚の単板の少なくとも1枚は、そのロール状の単板(53)をそのロール状の単板の長手方向に対して斜めに傾斜した方向に切断して形成するものである。

【0016】斯かる本発明の第1の合板の製造方法によれば、第2工程において、ロール状の単板(53)の長手方向に対して斜めに傾斜した方向に切断するため、切断方向に対して斜めの繊維方向を有する単板が得られる。従って、この単板を使用して、本発明の第1又は第2の合板を製造することができる。また、本発明による第2の合板の製造方法は、原木を切削し、所定方向に巻き取ってロール状の単板(53)を製造する第1工程

(101, 102)と、この第1工程で製造されたロール状の単板(53)を乾燥した後、乾燥したロール状の単板(53)を巻き取り方向に直交する方向に切断して複数枚の単板を形成する第2工程(103A)と、この第2工程で切断された複数枚の単板を目的に応じて調板する第3工程(104)と、この第3工程で調板された複数枚の単板を所定の接着材を介して積層及び圧着して粗合板を製造する第4工程(106)と、この第4工程で製造された粗合板(60)を所定の寸法に裁断する第5工程(107A)と、を有し、その第5工程において、その粗合板(60)をこの粗合板の長手方向に対して斜めに傾斜した方向に裁断するものである。

【0017】斯かる本発明の第2の合板の製造方法によれば、第2工程においてロール状の単板(53)の巻き取り方向に対して直交する方向に切断する。ロール状の単板(53)の繊維方向は、巻き取り方向に平行であるため、この第2工程において製造される単板の繊維方向は、この場合の切断面に対して直交する。このような繊維方向を有する単板を組合せて製造された粗合板(60)の繊維方向は、その粗合の長手方向に対して平行するか又は直交する。そして、第5工程において粗合板(60)の長手方向に対して斜めに傾斜した方向に裁断するため、この第5工程において製造される合板は長手方向に対して斜めの繊維方向を有する複数の単板が積層されたものとなり、本発明の第1及び第2の合板を製造することができる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明による合板の実施の形態の一例につき図1を参照して説明する。図1(a)は、本例の合板を構成する単板の例を示し、この図1(a)において、長方形の単板1上には無数の繊維筋が走っている。そして、これらの繊維筋の繊維(木理)方向は、繊維筋2により代表して示すように、単板1の長方形の長軸方向の辺3Y又は短軸方向の辺3Xに対して傾斜している。従って、従来の単板と異なり、単板1の長軸方向の側面にも、単軸方向の側面と同様に無数の繊維筋がみられる。以下、単板1の長軸方向及び短軸方向にそれぞれX軸及びY軸を取り、X軸及びY軸に垂直にZ軸を取って説明する。

【0019】図1(a)に示すように、本例では単板1の繊維方向がY軸方向の辺にに対して傾斜角を持つように形成している。従って、単板1はX軸又はY軸に対して斜めの方向からの荷重に対して強い剛性を有する。なお、本例では、繊維方向がY軸に対して $45^{\circ}$ に近い傾斜角を有する単板の例を示しているが、この繊維方向の傾斜角は $90^{\circ}$ 以内であればよい。但し、繊維方向のY軸に対する傾斜角は、 $20^{\circ} \sim 70^{\circ}$ の範囲が好ましく、 $40^{\circ} \sim 50^{\circ}$ の範囲が特に好ましい。

【0020】図1(b)は、図1(a)の単板を使用して製造した合板の一例を展開した斜視図を示し、この図

1 (b)において、合板7は表面から順番に表板4A、添え心板5A、2つの心板1A、1B、添え心板5B、及び裏板4Bの6枚の単板を積層した構成となっている。この5枚の単板の内、中心となる2枚的心板1A、1Bは、図1(a)の単板1と同様に斜めの繊維方向を有する単板であり、他の表板4A、2つの添え心板5A、5B、及び裏板4Bは、繊維方向が1つの辺に対して実質的に直交するか又は平行な従来の単板である。この場合、表板4Aは、繊維筋6Aに示すように、Y軸に平行な繊維方向を有し、表板4Aに直接重なる添え心板5Aは、繊維筋6Bに示すように、表板4Aの繊維方向に直交するX軸に平行な繊維方向を有するように積層されている。また、2つの心板1A、1Bは、それぞれの繊維筋2A、2Bで示すように、Y軸又はX軸に対して45°に近い傾斜角を有する繊維方向を有し、互いの繊維方向が交差するように積層されている。そして、それらの下部に積層された添え心板5B及びその添え心板5Bに直接重なる裏板4Bは、それぞれの繊維筋6C、6Dで示すように、それぞれX軸及びY軸に平行な繊維方向を有し、それらの繊維方向が直交するように積層されている。なお、以下の説明においては、繊維方向及び荷重方向は、すべて単板又は合板の辺に対しての方向を示すものとする。

【0021】以上のような構成を有する本例の合板7は、斜めの互いに交差する繊維方向を有する単板1A、1Bを積層しているため、合板7に対する左右何れの斜め方向の荷重に対しても高い剛性が得られる。また、本例の合板7は斜め方向だけでなく、実質的に平行するか又は直交する繊維方向を有する4枚の単板を隣合う単板同志の繊維方向が互いに交差するように積層した構造を有するため、斜め方向からの荷重だけでなく、平行するか又は直交する方向の何れの方向からの荷重に対しても高い剛性が得られる。更に、本例の合板7はこのように斜め方向の荷重に対しても強い剛性を有するため、例えば図8で説明したような建築用の下見板28の代わりに使用した場合には、間柱29や筋違30として剛性が小さく細い材料を選択することができる。また、場合によってはそれらの間柱29や筋違30を省略することができる。そのような場合には、筋違プレート32を必要としない上、ホールダウン金物33の構成及び設置が容易になる。また、従来のように下見板を家屋の外壁に使用した場合には、下見板同志の間に隙間ができ、断熱性が低下する。しかし、本例の合板7を使用した場合には、殆ど隙間なく断熱性が向上する。

【0022】なお、本例の合板7は、2板の心板1A、1Bだけに斜めの繊維方向を有する単板を使用し、添え心板5A、5B、表板4A、裏板4Bに従来の単板を使用したが、例えば心板として従来の単板を1枚使用し、2枚の添え心板に本例の斜めの繊維方向を有する単板を使用するようにしてもよい。即ち、本例の斜めの繊維方

向を有する単板が少なくとも1枚使用されればよく、どのような組み合わせも可能である。また、組み合わされる単板の枚数も6枚に制限されず、必要に応じて適当な枚数を組み合わせればよい。

【0023】以上のような構成を有する本例の合板7を実際に建築用の外壁材等に使用する場合には、合板7を例えば断熱材等と一体化することが好ましい。そこで、合板7と同様の合板を用いてパネル化した合板パネルの例について図2を参照して説明する。図2(a)は合板パネルの平面図を示す。また、図2(b)は図2(a)の合板パネルを実際の家屋の建築用に施工した例を示し、図2(c)は図2(b)のAA線で切断した断面図を示す。図2(a)で示すように、本例の合板パネル8は、図1の合板7と同様の3枚の合板7A～7Cを縦方向(Z方向)に並べて適当な接着材により互いに接続した合板7Pと、石膏ボード等の支持板10との間に断熱材9を充填したものである。支持板10は、合板7Pの周辺部付近を囲むように設けられた枠状の支持枠11を介して合板7Pに固定されており、合板7P、支持枠11、及び支持板10により構成される空間に断熱材9が密な状態で充填されている。合板7Pの断熱材9が充填される内面側は、合板7Pの長手方向にはほぼ均等な間隔で設けられた横方向の補強材13A、13B、及びそれらの補強材13A、13Bに分割された3区画にそれぞれたすき掛けに設けられた補強材12A～12Fにより補強されている。

【0024】また、合板7Pの支持枠11が固定された外側部分には、胴差15、土台14、及び左右の柱16A、16Bに直接固定される外縁部17が設けられている。この場合、図2(b)及び図2(c)に示すように、支持枠11の外側面が2本の柱16A、16B、胴差15、及び土台14の内側面に嵌合されるように支持枠11の横方向及び縦方向の大きさが設定される。また、支持枠11に固定された支持板10と、室内側に設けられる石膏ボード18との間に適度な空間ができるよう、支持枠11の室内方向に向かう厚さが設定される。なお、断熱材9としては、例えば防音性にも優れたグラスウール等を使用する。

【0025】以上のような構成を有する合板パネル8は、図1の合板7と同様の構成を有する合板7A～7Cからなる合板7Pと断熱材9とを一体化した構成を有するため、合板7の特性に加えて現場での施工性が格段に向上する。なお、本例では合板7Pを補強材13A、13B、12A～12Fにより補強しているが、これらの補強材13A、13B、12A～12Fはなくてもよい。

【0026】次に、本発明による合板の第1の製造方法について、図3及び図4を参照して説明する。図3は、合板7の製造工程を説明するためのフローチャートを示し、この図3において、先ず合板の材料となる原木が貯

木場から合板工場まで運ばれる。原木としては、各種の広葉樹及び針葉樹が使用できる。広葉樹の例としては、シナ、カバ、セン、ブナ、ナラ等の国産材及びラワン類等の外材が挙げられる。また、針葉樹としては、カラマツ、エゾマツ、スギ、アカマツ等の国産材、及び北米産のベイマツ、ベイツガ、スブルース、サザン、バイン、北洋産のカラマツ、エゾマツ、オウシュウアカマツ、及びニュージーランドやチリで産出されるラジアータバイン等の外材が挙げられる。これらの原木は、玉切り工程101において適当な長さに切断される。切断された原木は、次の切削及び巻き取り工程102にかけられ、この工程102において、ロータリーレース等を使用してロール状の単板が製造される。この場合、玉切り工程101で原木を切断後、工程102との間に、切断された原木に蒸気を噴射して、原木の皮や表皮の汚れをとり除いてしまう工程を入れるようにしてもよい。ロータリーレースは、所定の長さに切削された原木の長手方向の両端を回転軸に固定し、回転軸を回転させながら、カッタで原木の皮を剥くようにして薄板状の単板を作るもので、この場合の板厚は、0.6mm～5.0mm程度であり、原木の材質及び用途に応じて板厚が設定される。所定の板厚に剥かれた単板は、単板を巻き取るためのリーリング、アンリールデッキ等の巻き取り機にかけられ、ロール状に巻き取られる。ロール状に巻き取られた単板は、次に乾燥及び切断工程103において、例えば、熱風等を使用して乾燥され、クリッパー等の切断機により、所定のサイズに切断される。

【0027】図4(a)は、乾燥及び切断工程103で使用される切断機の平面図を示し、この図4(a)において、回転機構51により駆動される回転軸52に乾燥されたロール状の単板53が固定される。そして、回転機構51を駆動して回転軸52を回転させ、不図示のローラ台上を滑る単板53をカッター駆動機構55により駆動されるカッター54により適当な幅で切断する。カッター54はロール状の単板53の流れる方向に対して傾斜して設置されており、単板53はカッター54により斜めに切断される。このカッター54はカッター駆動機構55を介して単板53の流れる面に平行な面上を回転可能に構成されており、このカッター54の回転角を変えることにより、単板53の繊維方向に対する切断面の傾斜角が調整される。

【0028】図4(b)は、図4(a)のロール状の単板53からカッター54により切り取られた菱型状の単板56を示し、この図4(b)において、単板56の繊維方向は、カッター54の切断面57a、57bに対して傾斜している。単板56はこのままの形では、合板を構成する単板とはならないため、更に長方形の形に切断される。そのため、適当な切断機を用いて、切断面57aの左端部から切断面57bに垂直に交わる直線59a、及び切断面57bの右端部から切断面57aに垂直

10

20

に交わる直線59bに沿って切断する。これにより、繊維方向が辺に対して傾斜した長方形の単板1が製造される。この単板1が製造される際、単板56の2つの角部が半端部分56A、56Bとして切り取られる。これらの半端部分56A、56Bをそのまま捨てることは極めて無駄となるため、これらの半端部分56A、56Bを以下のように効果的に利用する。

【0029】図4(c)は、これらの直角三角形の半端部分56A、56Bにより、別の単板を製造した例を示し、この図4(c)に示すように、半端部分56A、56Bは、同じ大きさの直角三角形の形を有するため、これらを組み合わせ、適当な接着剤を使用してこれらの半端部分56A、56Bを接着することにより長方形の単板1Bが製造できる。この単板1Bの繊維方向は、矢印で示すように、長方形の辺に対して傾斜しており、本例の単板1と同様の機能を有する。

【0030】図3に戻り、以上のように製造された単板1、1Bは、次に調別工程104にかけられ、この調別工程104において単板1、1Bの欠け部分や割れ部分の補修が行われた後、エッヂグラー等により辺を切り揃える等の作業が行われる。更に、単板1、1Bは用途に応じて選別される。そして、複数の単板による仕組みが行われる。この場合、調別工程104には、工程103で製造された斜めの繊維方向を有する単板1、1Bだけでなく、辺に対して平行な繊維方向を有する従来の単板も供給されている。これらの単板は、表板、添え心板、心板、及び裏板に分類され、1枚の合板を構成するように仕組みが行われる。本例の合板7は、図1(b)に示すように、斜めの繊維方向を有する2枚の心板1

A、1Bと、従来の単板からなる2枚の添え心板5A、5Bとを中板として、従来の単板からなる表板4A及び裏板4Bの間にその中板を積層したものであり、この調別工程104においては、図1(b)の構成を有するよう

に6枚の単板が仕組まれる。仕組まれた一組の単板

は、次に接着剤塗布工程105にかけられ、この接着剤

塗布工程105において、グルーミキサー及びスプレーダー等の装置により、表面板及び裏面板を除く中板の両面に接着剤が塗布される。この場合、接着剤としては通常の場合、熱硬化性樹脂が使用される。

【0031】次に、接着剤が塗布された一組の単板は、圧着工程106にかけられる。圧着工程106において、一組の合板は通常の場合、常温でコールドプレス等の圧縮装置により仮圧縮された後、ホットプレス等の加熱圧縮装置により圧着される。このホットプレスでの温度及び圧力は接着剤の種類及び用途を考慮して設定されるが、通常の場合、温度は約110°～135°C、圧縮圧力は約8～12kgf/cm<sup>2</sup>程度に設定される。圧着工程106において形成された粗合板は、次に裁断工程107において、側面部が取り揃えられた後、適当な大きさの長方形に裁断される。この場合の裁断方向は、

40

50

が小さいような場合には、合板7Dのような合板を複数枚組み合わせて所望のサイズの合板を製造すればよい。また、本例では裁断方向を、繊維方向が辺に対して45°の角度になるように設定したが、この角度に制限はなく、目的に応じて繊維方向の角度を調整すればよい。

【0036】なお、本発明は上述の実施の形態に限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の構成を取り得ることは勿論である。

#### 【0037】

【発明の効果】本発明の第1の合板によれば、外形の1つの辺に対して斜めの繊維方向を有する単板が少なくとも1枚は含まれている。単板は繊維方向の荷重に対して強い剛性を有するため、本発明の合板は外形の1つの辺に対する斜め方向からの荷重に対して高い剛性を有する利点がある。そのため、例えば建築用の外壁に用いた場合には、斜め方向の荷重に対して高い剛性を有するため、外壁の補強材として使用される間柱及び筋違等の強度に余裕ができるばかりでなく、それらの補強材をなくすことも期待できる。特に、筋違等が省略できた場合には、筋違プレートを省略できるばかりでなく、柱を固定するためのホールダウン金物の構造及び配置が容易になる利点もある。

【0038】また、複数枚の単板が、斜めの繊維方向を有する2枚の単板を含み、この2枚の単板の繊維方向を互いに異なるように積層する場合には、交差する両方の斜め方向からの荷重に対して高い剛性を有する合板が得られる。また、斜めの繊維方向を有する少なくとも1枚の単板に、合板の中心部材となる心板が含まれ、この心板の上下にそれぞれ、外形の1つの辺に対して実質的に直交するか又は平行な繊維方向を有する単板が積層される場合には、合板は斜め方向の荷重に対する剛性に加えて、外形の1つの辺に対する平行方向又は直交する方向からの荷重に対する剛性も高くなる利点がある。

【0039】また、斜めの繊維方向を有する少なくとも1枚の単板が、それぞれ外形の1つの辺に対して20°～70°の傾斜角で交差する繊維方向を有する場合には、斜めの荷重に対して高い剛性を有する合板が得られる。この傾斜角の範囲が20°～70°の範囲を越える場合には、斜め方向からの荷重に対する充分な剛性が得られない。

【0040】また、本発明による第2の合板によれば、2枚の単板の繊維方向が交差しているため、本発明による第1の合板と同様の効果が得られると共に、交差する両方の斜め方向からの荷重に対して高い剛性を有する合板が得られる利点がある。また、本発明の合板パネルによれば、本発明の第1又は第2の合板と断熱材とが一体化されているため、斜め方向の荷重に対する高い剛性を有する合板パネルが得られると共に、現場での施工性が格段に向上し、施工コストが低下する利点がある。

【0041】また、本発明の第1の合板の製造方法によ

長方形の4辺に対して平行な切断面になるように切断される。そして、所定の大きさに裁断された粗合板は、次に仕上工程108において、サンダー等を使用して表面研磨され、本例の合板7として仕上げられる。

【0032】次に、本発明による合板の第2の製造方法について図5及び図6を参照して説明する。なお、合板の基本的な製造工程は図3と同様につき、図5において図3と同様の工程には同一符号を付し、その詳細説明を省略する。図5は、本例の製造工程を説明するためのフローチャートを示し、この図5において、乾燥及び切断工程103A、及び裁断工程107Aが図3の場合と異なっている。合板の第1の製造方法によれば、図3の乾燥及び切断工程103において、図4に示すように、ロール状の単板53をカッター54により繊維方向に対して斜めに切断して、辺に対して斜めの繊維方向を有する単板1を製造したが、本例では乾燥及び切断工程103Aにおいて、従来通り、繊維方向に対して切断面が直角になるように切断し、平行な繊維方向を有する単板を製造する。そして、以下、圧着工程106までは、従来通りの方法を使用して、粗合板60(図6参照)を製造する。この粗合板60は、図7に示すように、平行な繊維方向を有する単板同志を繊維方向が互いに交差するように組み合わせたものである。この粗合板60は次の裁断工程107Aにおいて裁断されるが、本例では、従来の方法と異なる方法により粗合板60を裁断する。

【0033】図6(a)は、正方形に近い粗合板60を裁断する方法の一例を示し、この図6(a)に示すように、粗合板60の4辺の隣合う中点E、F、中点F、G、中点G、H、及び中点H、E同士を結ぶ直線に沿って裁断する。このように裁断された合板7Dの繊維方向は辺に対して45°に近い傾斜角を有する。この場合、第1の製造方法と同様に、粗合板60から合板7Dが切り取られることにより、4個の半端部分61A～61Dが製造される。そこで、これらの4個の半端部分61A～61Dを利用して別の合板を製造する。

【0034】図6(b)は、図6(a)に示す方法により製造された半端部分61A～61Dを利用して合板を製造する例を示し、この図6(b)に示すように、4個の半端部分61A～61Dを適当な接着材で接着することにより長方形の合板7Eが製造される。この場合、半端部分61A～61Dの繊維方向は図の矢印で示すように、長方形の辺に対して平行になっている。即ち、この方法により製造された合板7Eは、従来の合板と同じ機能を有する。以上のように裁断工程107Aで所定の方向に裁断された合板7D、7Eは次に仕上工程108で研磨され、合板製品として仕上げられる。

【0035】この第2の製造方法は、裁断工程107Aにおける裁断方法を変えるだけでよいため、現在の合板工場においても直ぐに製造することができる。なお、例えば第2の製造方法により製造された合板7Dのサイズ

れば、第2工程において、ロール状の単板の長手方向に對して斜めに傾斜した方向に切断するため、切断方向に對して斜めの纖維方向を有する単板が得られる。従つて、その単板を使用して、本発明の第1又は第2の合板を製造することができる。また、本発明の第2の合板の製造方法によれば、第5工程において製造される合板は長手方向に對して斜めの纖維方向を有する複数の単板が積層されたものとなり、本発明の第1及び第2の合板を製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は本発明による合板の実施の形態の一例を構成する単板を示す斜視図、(b)は本発明による合板の一例を示す展開図である。

【図2】(a)は本発明による合板パネルの実施の形態の一例を断面で示す平面図、(b)は図2(a)の合板パネルを家屋の壁面に用いた正面図、(c)は図2(b)のAA線に沿う断面図である。

【図3】本発明による合板の第1の製造方法を示す工程図である。

【図4】図3の乾燥及び切断工程103における切断方法を説明するための平面図である。

【図5】本発明による合板の第2の製造方法を示す工程\*

\*図である。

【図6】図5の裁断工程107Aにおける裁断方法を説明するための平面図である。

【図7】従来の合板の構成を示す展開図である。

【図8】従来の家屋の壁面構成の例を示す一部を切断した斜視図である。

【符号の説明】

1 単板

1A, 1B 心板

10 2, 2A, 2B, 6A~6D 繊維筋

4A 表板

4B 裏板

5A, 5B 添え心板

7, 7A~7D 合板

8 合板パネル

9 断熱材

10 支持板

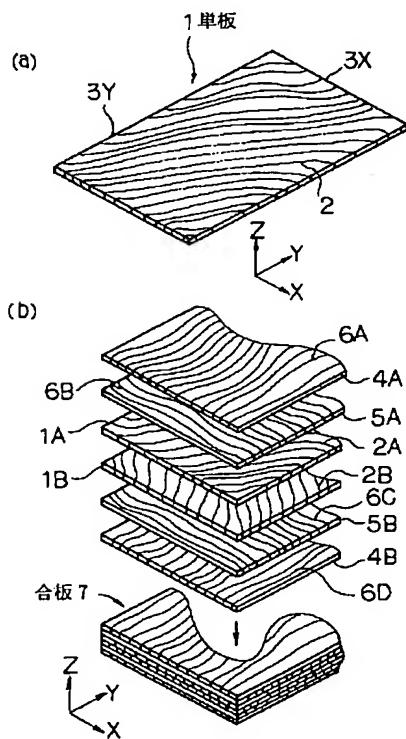
11 支持枠

53 ロール状の単板

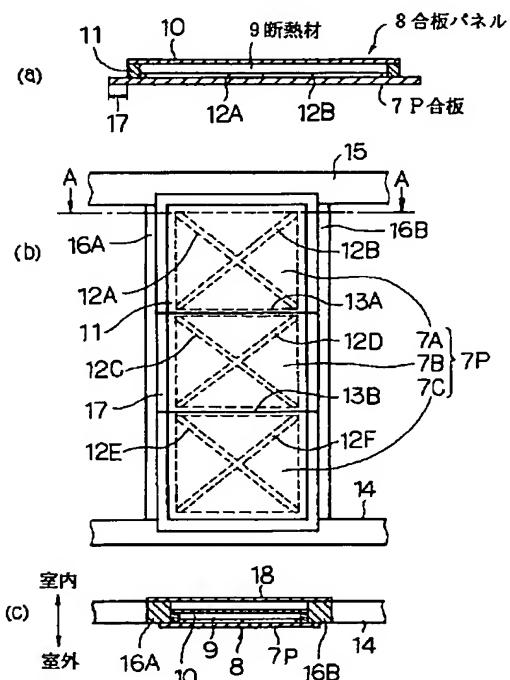
54 カッター

60 粗合板

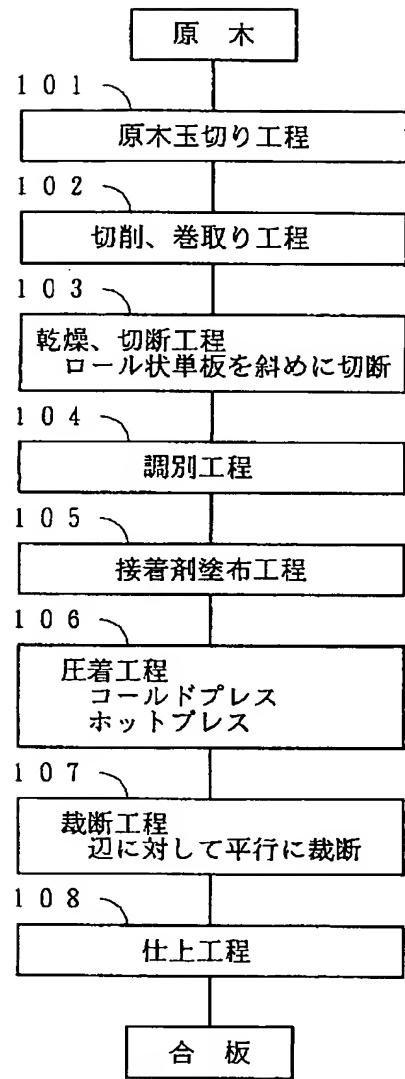
【図1】



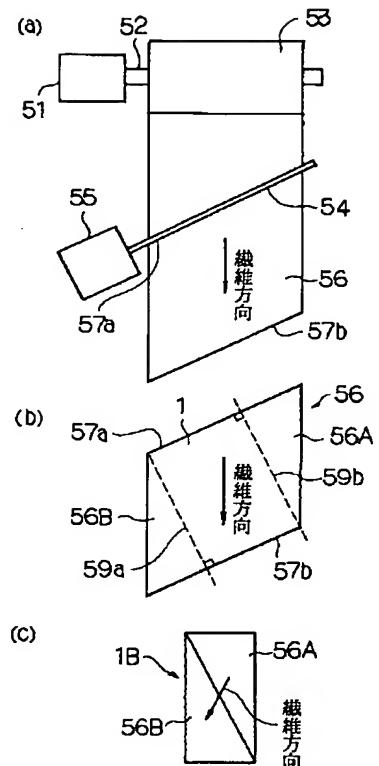
【図2】



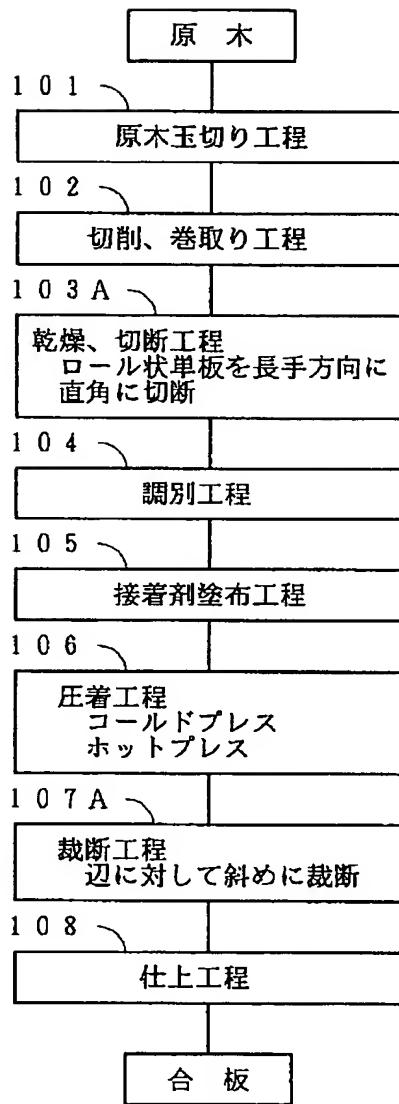
【図3】



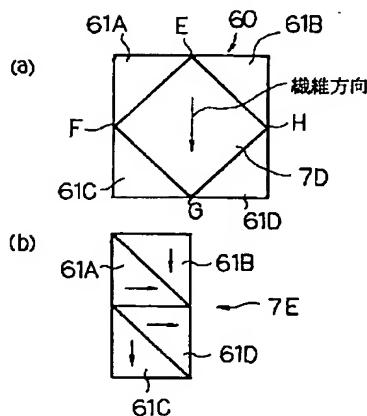
【図4】



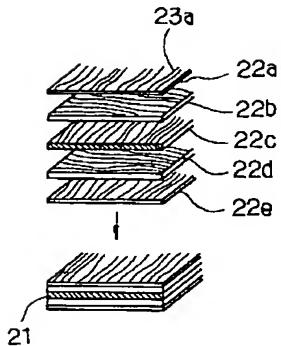
【図5】



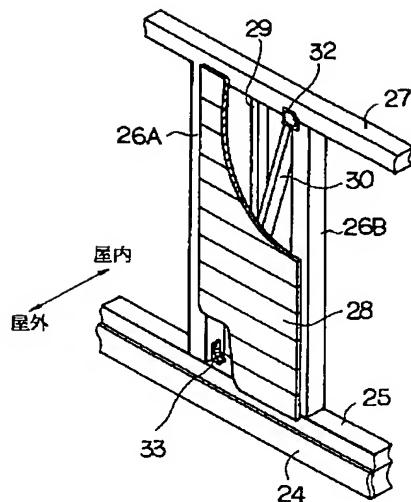
【図6】



【図7】



【図8】



## フロントページの続き

(72)発明者 伊澤 正則

神奈川県川崎市多摩区菅稻田堤1丁目3番  
1-201号

(72)発明者 平野 清一

神奈川県川崎市多摩区菅仙谷2丁目22番6  
号

(72)発明者 笹本 和彦

東京都渋谷区本町5丁目15番14号 エスタ  
シオン渋谷111号

BEST AVAILABLE COPY